(Aus der II. medicinischen Universitätsklinik zu Berlin.)

Klinische Untersuchungen
über die
Störungen der Stimme.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 16. März 1894

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

George Brasch
aus Magdeburg.

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. W. Steffen.
- Cand. med. Fast.
- Cand. med. Robischon.

BERLIN.
Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).
Linienstrasse 158.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535707_0116

Seiner lieben Mutter.

Dem Andenken seines teuren Vaters.

Bei allen Erkrankungen der oberen Luftwege, insbesondere des Kehlkopfs, bildet neben den durch die laryngoskopische Untersuchung dem Auge sichtbar gemachten Veränderungen die krankhafte Beeinträchtigung der Stimme eines der wichtigsten und für den Patienten oft das lästigste Symptom. Daneben giebt es aber auch Fälle, in welchen uns der Kehlkopfspiegel keine wahrnehmbaren Veränderungen im Innern des Kehlkopfs zeigt, obwohl derselbe in seiner Function der Stimmbildung gestört ist, oder wenigstens der Grad der Stimmstörung in keinem Verhältnis zu den sichtbaren Veränderungen steht, und wir sind dann genötigt, allein aus der Modification der Stimme auf die Ursache der Störung diagnostische Schlüsse zu ziehen. — Von vornherein kann man annehmen, dass auch die Gesangstimme bei den Erkrankungen des Kehlkopfs gewissen Veränderungen unterliegt, und es kann von Wichtigkeit werden, dieselben genauer zu prüfen.

Die Frage ob jeder Mensch singen kann, wird von Stoerk dahin beantwortet, dass innerhalb der Grenzen seiner Stimmfähigkeit jeder Mensch imstande ist, eine Reihe von Tönen, eine Melodie hervorzubringen, ohne natürlich Anspruch auf kunstgerechten Gesang zu machen. Wenn trotzdem viele Menschen rundweg erklären, sie können nicht singen, so ist daran lediglich Mangel an Übung schuld. Ebenso kann man behaupten, dass jeder, der einen gesunden Kehlkopf hat, Töne sowohl im Brust- als im Mittel- und Fistelregister hervorzubringen vermag. Letzteres ist deshalb von Bedeutung, weil bei gewissen Kehlkopfkrankheiten die Hervorbringung der Fistelstimme unmöglich wird und man sich bei der Untersuchung davor zu hüten hat, die Fälle, in welchen die Fistelstimme

nur auf grund mangelnder Übung nicht vorhanden ist, mit denen zu verwechseln, in welchen wirklich eine pathologische Modification des Kehlkopfs die Ursache ist.

Die grösste Wichtigkeit erhält die Untersuchung der Gesangstimme naturgemäss bei geschulten und Berufssängern, denen die Stimme das wertvollste Eigentum ist. Da aber jedermann von Haus aus singen kann — jeder gesprochene Laut kommt ja einem gesungenen Tone gleich —, so lässt sich der Untersuchung der Gesangstimme, welche ja auch eine Function unseres Stimmorgans darstellt, bei Kehlkopfkranken überhaupt die Bedeutung nicht absprechen.

Wenn wir eine umfassende Prüfung der Stimme vornehmen wollen, so kommt dabei in betracht:

Der Umfang derselben. Bei der gewöhnlichen menschlichen Stimme soll derselbe etwa $1^1/_2$ Octaven betragen. Eine Verminderung desselben lässt sich bei sehr vielen Larynxaffectionen feststellen, und zwar sind es in der Regel die höheren und höchsten Töne, welche aus später noch im einzelnen zu besprechenden Ursachen ausfallen.

Vorhandensein, Bildung und Umfang der einzelnen Register. Unter Register versteht man eine Reihe von Tönen, welche mit einem bestimmten gleichen Mechanismus der Kehlkopfmusculatur hervorgebracht werden. Wenn von einzelnen Physiologen 5 oder noch mehr verschiedene Register aufgestellt worden sind, so kommen für uns praktisch doch nur drei in betracht, nämlich das Brustregister, das Fistelregister und die zwischen beiden liegende Mittelstimme. Über die Benennung der beiden letzteren herrscht durchaus keine Einigkeit unter den Physiologen ebensowenig wie unter den Gesanglehrern. Um allen irrigen Auffassungen aus dem Wege zu gehen, halten wir es praktisch für das beste, die Ausdrücke Falset- und Kopfstimme ganz zu vermeiden und uns lediglich an die obengenannten drei Bezeichnungen zu halten.

Das Brustregister umfasst die meisten und zwar die tieferen Töne der menschlichen Stimme. Es zeigt den natürlichen Klang derselben, ist das Register der

Sprechstimme und ist weiterhin charakterisiert durch die Kraft und Stärke seiner Töne, welche reich sind an vielen und starken Obertönen. Bei der Hervorbringung der Bruststimme werden die Giessbeckenknorpel einander genähert durch die Wirkung der Musculi arytaenoidei, die Processus vocales aneinandergerückt: Musculi crico-arytaenoidei laterales, während die Musculi thyreo-arytaenoidei die Stimmbänder selbst zur Berührung bringen. Die ganze Masse der Stimmbänder ist dabei nach der Mitte gedrängt, sodass die schwingenden Stimmlippen relativ dick und lang sind.

Die Fistelstimme ist dadurch charakterisiert, dass die ihr zugehörigen Töne höher und nicht so kräftig, vielweniger reich an Obertönen sind. Bei der Fistelstimme erhält der Rahmen, in welchen die Stimmbänder gleichsam eingespannt sind, bestehend aus Schildknorpel, Ring- und Giessbeckenknorpel durch die Gesamtwirkung der Schliesser und Spanner eine Formveränderung in der Weise, dass er von vorn nach hinten verlängert erscheint. Die ary-epiglottischen Falten sind gespannt, die Sinus pyriformes erscheinen verlängert, die Taschenbänder gespannt, verdünnt und der Mitte genähert. Der hintere Teil der Stimmritze (Glottis cartilaginea) ist fest geschlossen, zwischen den schwingenden Teilen der Stimmbänder sieht man einen feinen elliptischen Spalt. Die wahren Stimmbänder sind zu dünnen Falten geworden und schwingen wesentlich mit ihren freien Rändern in geringer Amplitude, ohne dass jedoch die lateralen Teile völlig unbeteiligt blieben. Der ganze Larynx ist hierbei zur Erhöhung der Spannung durch die äusseren Larynxmuskeln hoch an das Zungenbein hinaufgezogen und gleichzeitig durch die Constrictoren nach hinten fixiert.

Zwischen diesen beiden Registern steht nun noch das Mittelregister (voix mixte) als ein Mittelglied zwischen Brust und Fistelstimme, zwischen denen es auch in der Klangfarbe die Mitte hält. Das Kehlkopfbild ist dabei mit dem der Fistelstimme ziemlich identisch und der Unterschied in der Klangfarbe beruht nach Michael auf der Verschiedenheit der Muskelwirkung, insofern als der

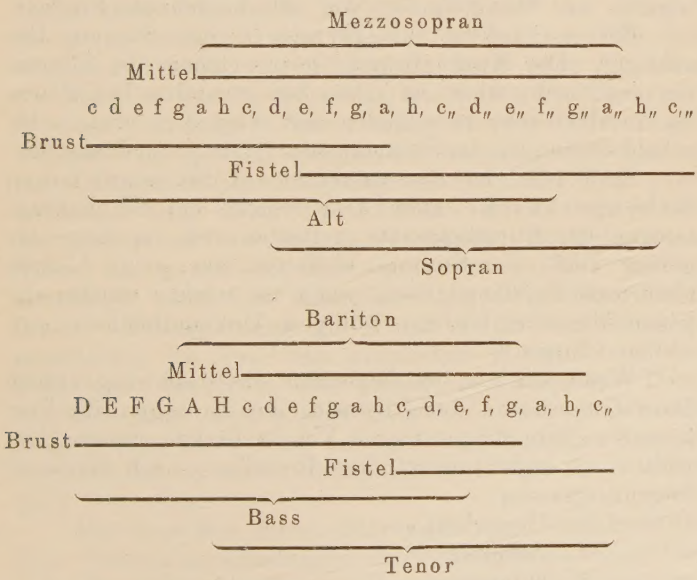
wesentlichste Factor für das Zustandekommen des Mittelregisters die Thätigkeit des Musc. thyreo-arytaenoideus internus ist. Dass in der That der Unterschied zwischen Mittel- und Fistelregister nicht auf Veränderungen im Ansatzrohr, worunter wir die oberhalb der Glottis liegenden Teile der Stimmwerkzeuge (Nasen-, Mund- und Rachenhöhle) zu verstehen haben, beruht, wird bewiesen einmal dadurch, dass beide Register bei unveränderter Stellung des Mundes und des Gaumensegels hervorgebracht werden können. Ferner ist für den, der selbst singt, das veränderte Muskel- und Spannungsgefühl beim Übergang von dem einen in das andere Register Beweis genug, dass beide durch eine verschiedene Art des Zusammenwirkens der Kehlkopfmusculatur hervorgebracht werden.

Als Strohbass bezeichnet man die tiefsten möglichen Töne der menschlichen Stimme, welche bei völliger Abspannung der Stimmbänder hervorgebracht werden und mehr den Charakter von Geräuschen tragen.

Die Veränderungen in der Tonhöhe innerhalb der einzelnen Register geschehen durch complicierte Muskelwirkung. Durch das Heben und Senken des Kehlkopfs wird zunächst eine gröbere Einstellung bewirkt, während die einzelnen Kehlkopfmuskeln die feineren Unterschiede hervorbringen. Veränderungen in der Längsspannung geschehen durch die Spanner und ihre Antagonisten, die Verkürzung durch Aneinanderlegen der Giessbecken. Der eigentliche Stimmbandmuskel bewirkt die Veränderung der Gestalt und die Verschmälerung resp. Verbreiterung der Ränder. Auch können sich die Taschenbänder auf die Stimmbänder legen und so deren laterale Teile am Mitschwingen verhindern. Schliesslich spielt noch die Verschiedenheit des Luftdrucks eine untergeordnete Rolle. Zur Hervorbringung eines jeden Tones ist das exacte Zusammenwirken aller Kehlkopfmuskeln erforderlich. Jedoch hat Michael festgestellt, dass in jedem Register der definitive Glottisverschluss, welcher die Klangfarbe desselben bewirkt, durch einen oder ein paar bestimmte Muskeln bewirkt wird (Leitmuskel) und zwar wäre dies nach

Ausschluss der tiefen Brusttöne, welche wegen des unvollkommenen Glottisverschlusses keinen Leitmuskel haben, für das höhere Buntregister der Musc. arytaenoideus transversus, für das Mittelregister der Musc. thyreo-arytaenoideus internus, für das Fistelregister der Musc. cricothyreoideus, wobei auch die Thätigkeit seines Antagonisten des Musc. arytaenoideus transversus stark ins Gewicht fällt.

Wir haben also bei der Untersuchung der Gesangstimme danach zu fragen: Sind alle Register vorhanden? Wenn nicht, welche Töne fehlen? — Inwieweit das teilweise oder völlige Fehlen eines Registers von Bedeutung ist, wird später zu betrachten sein. Stimmlagen und Register verteilen sich im allgemeinen so, wie es aus dem folgenden, im wesentlichen nach Stockhausen aufgestellten Schema ersichtlich ist.



Im Anschluss hieran würden zweckmässig etwaige Alterationen der Sprechstimme zu bemerken sein. Ebenso ist häufiges Umschlagen derselben zu beachten.

Unter dem Timbre der Stimme versteht man die Modificationen, welche die Klangfarbe der Töne im Ansatzrohr (s. o.) erleidet. Man unterscheidet dunkles und helles Timbre. Bei dem dunklen nähert sich der Klang dem U, das Ansatzrohr ist lang und schlaff, in seinem Anfangsteil verengt, die Mundhöhle wenig geöffnet. Beim hellen Timbre dagegen ist das Ansatzrohr gespannt, der Kehlkopf steht hoch, der Mund ist weit geöffnet, der Klang nähert sich dem A oder Ä. Auch hierauf ist bei der Untersuchung zu achten, da man durch Vorwiegen einer bestimmten Klangfarbe bereits auf Störungen im Ansatzrohr hingewiesen wird. Allerdings ist es nach Grützner wahrscheinlich nicht das Ansatzrohr allein, welches das Zustandekommen des Stimmtimbres durch seine Configuration bewirkt, sondern es ist dabei auch der verschiedene Schwingungsmechanismus der Stimmbänder von entscheidendem Einfluss.

Ferner verdient die Dynamik der Stimme Beachtung. Der Kraftaufwand, mit welchem die Stimme hervorgebracht wird, ist schon bei gesunden Individuen im einzelnen sehr verschieden und wird dies noch mehr, sobald Störungen im Stimmapparat sich geltend machen.

Schliesslich hat man zu achten auf die mannigfachen Nebengeräusche aller Art, welche bei den Erkrankungen des Stimmapparats auftreten und, so lange sie gering sind, der Stimme vielleicht nur einen kleinen abnormen Beiklang geben, wenn sie stärker werden dagegen dieselbe bis zur völligen Unkenntlichkeit entstellen können.

Wenn wir nun im folgenden die pathologischen Modificationen der Stimme, ihre Ursachen, ihr Vorkommen, ihre diagnostische Verwertbarkeit untersuchen wollen, so ergiebt sich deren Einteilung nach Gerhardt folgendermassen:

1. Heiserkeit.
2. Aphonie.
3. Oligotonie.
4. Krankhafte Fistelstimme.
5. Monotonie.
6. Diplophonie.

Dazu kämen noch die Veränderungen des Timbres und die Störungen der Dynamik der Stimme, wie sie im Gefolge verschiedener Krankheiten, welche nicht immer den Kehlkopf direct betreffen müssen, besonders bei cerebralen Erkrankungen vorkommen.

Heiserkeit. Die Anfänge der Heiserkeit bildet dasjenige, was wir ein Belegtsein, Umflortsein der Stimme nennen, eine Störung, die oft beim Sprechen viel weniger bemerklich wird als beim Singen, wenn Töne von wohlcharakterisierter Tonhöhe, Stärke und Klangfarbe hervorgebracht werden sollen. Die letzteren beiden Momente sind es, welche zuerst alteriert werden. Die Stimme hat nicht die gewohnte Kraft, besonders in den höheren Lagen und ihre Klangfarbe ist nach dem dunklen Timbre hin verändert. Diese Störungen, welche besonders ein Symptom der Anfänge einer acuten oder chronischen Laryngitis bilden, zwingen den Sänger häufig zu räuspern oder Wasser zu trinken. Bei den stärkeren Graden der Heiserkeit wird dann zunächst die Tonhöhe der Sprechstimme verändert, die Patienten sprechen in abnorm hoher oder abnorm tiefer Lage, während im Gesang zuerst die höchsten Töne eines jeden Registers Schwierigkeiten machen und dann ganz ausfallen. Die tiefen Töne können meist noch relativ gut angegeben werden, ja bisweilen können sogar tiefere als gewöhnlich hervorgebracht werden, welche allerdings meist an Klangfarbe zu wünschen übrig lassen. Sodann wird die Tonhöhe oft unwillkürlich modificiert, so dass ein plötzlicher Wechsel von der Tiefe nach der Höhe und umgekehrt stattfindet. Dazu kommen dann mannigfache hauchende und schnarrende Nebengeräusche, welche, anfangs der klingenden Stimme beigemischt, so stark werden können, dass sie dieselbe ganz verdecken.

Die Ursachen dieser Störungen sind verschiedener Art. Schleimansammlungen im Stimmapparat, besonders auf den Stimmbändern, können jene obenerwähnten leichteren Grade der Heiserkeit hervorrufen. Bisweilen wird dann die Stimme nach dem Aushusten des Secrets wieder rein, um erst durch erneute Ansammlung bei

Anstrengung des Stimmorgans wieder getrübt zu werden. Daneben behindert die entzündliche Injection der Gewebe die normale Hervorbringung der Stimme. Doch reichen diese Momente allein nicht aus zur Erklärung aller oben genannten Erscheinungen, zumal sie oft dem hohen Grad der Heiserkeit gegenüber viel zu gering erscheinen. Wir sind vielmehr gezwungen, gleichzeitig eine Innervationsstörung oder eine pathologische Veränderung der Muskelsubstanz selbst durch ödematöse Schwellung anzunehmen. Die letztere verhindert die Muskeln sich gleichmässig und exact zu contrahieren. Die unvollkommene Contraction bedingt eine Abnahme der Schwingungszahl infolge der geringeren Spannung und damit das oft beobachtete Tieferwerden der Stimme. Ausserdem spannen sich die Stimmbänder nicht mehr gleichmässig, die verschiedene Schwingungszahl bedingt Interferenzerscheinungen, welche den schnarrenden und kreischenden Beiklang der Stimme erklärlich machen. Damit die Stimme in normaler Weise produciert werden kann, muss die Luft in der Trachea in einen bestimmten Spannungsgrad versetzt werden. Dies geschieht durch den exacten Zusammenschluss der Stimmbänder vor der Phonation. Haben die Stimmbänder nun diese Fähigkeit verloren, so wird einmal die Hervorbringung der Stimme sehr erschwert und mühsam, weil sie eines grösseren Exspirationsdruckes bedarf, andererseits werden zeitweise nur die Ränder der Stimmbänder durch den schwachen Anblasestrom in Schwingung versetzt werden, wodurch das leichte Ueberschlagen der Stimme erklärt wird. Für letzteren Umstand kann man allerdings auch, besonders wo der unwillkürliche Wechsel der Tonhöhe in geringen Grenzen erfolgt, eine Störung des Muskelgefühls infolge der Alteration der Muskelsubstanz verantwortlich machen. Der in seiner Substanz veränderte Muskel macht nicht genau die vom Grosshirn gewollten Contractionen. Das Hervorbringen von Tönen in bestimmter Tonhöhe und Klangfarbe erfordert aber das exacte Zusammenwirken eines complicierten Muskelapparates, in dem selbst verhältnismässig kleine Schwankungen schon zu merklichen Störungen Anlass geben.

So kommt es, dass durch diese Coordinationsstörung die Stimme im Einsatz unsicher wird und, einmal angesetzt, leicht von einem zum anderen Ton übergeht.

Ein anderes Moment, welches die normale Stimmbildung unmöglich macht, ist von Gerhardt hervorgehoben worden. Es ist dies die Schwellung der zwischen beiden Giessbeckenknorpeln liegenden Interarytänoidalfalte, welche verhindert, dass sich diese beiden Knorpel, wie es zur Stimmbildung nötig ist, aneinanderlegen, wodurch natürlich auch die vollkommene Annäherung der Stimmbänder zur Unmöglichkeit wird. Duchek bemerkt hierzu, dass, wenn man die Wirkung der Interarytaenodei, welche durch die dazwischenliegende Schwellung der Schleimhaut getrennt wird, durch Fingerdruck von aussen ersetzt, wieder reine Töne, aber mit dem durch die anderen Ursachen hervorgerufenen gellenden, heiseren Timbre hervorgebracht werden können. Schliesslich können auch die Taschenbänder dermassen anschwellen, dass sie sich fast vollkommen auf die Stimmbänder legen und so die Schwingungen derselben verhindern, ja eventuell selbst bei sehr starkem Anblasestrom durch ihre Schwingungen einen tiefen Ton geben. — Dass die Taschenbänder vicariierend für die wahren Stimmbänder eintreten können, wenn die letzteren durch Ulcerationen oder dergl. functionsunfähig geworden sind, wird bisweilen, besonders bei Tuberculose des Larynx, beobachtet. Etwas Ähnliches zeigt die folgende Beobachtung:

M., Buchhalter, 68 Jahre. 1865 Lues. Seit 1870 geringe Atembeschwerden, besonders bei Anstrengung. Seit 1892 werden die Atembeschwerden stärker. Diagnose: Doppelseitige Lähmung der Musc. crico-arytaenoidei postici. Als im Verlauf der Behandlung mit Intubation ausserhalb der Klinik plötzlich entzündliche Schwellung des Larynx eintrat, musste die Tracheotomie gemacht werden. Später standen die nunmehr entzündlich veränderten Stimmbänder immer noch näher der Mittellinie, ohne jedoch bei der Phonation geschlossen werden zu können. (Erfolg der Intubation.) Die Untersuchung der Stimme ergab folgendes:

Pat. spricht für gewöhnlich mit Flüsterstimme, doch kann er mit Anstrengung bei geschlossener Canüle einige Töne hervorbringen und zwar geschieht dies, wie sich aus dem laryngoskopischen Bilde ergiebt, mit den Taschenbändern. Allerdings ist es ihm weder möglich, willkürlich Töne von bestimmter Tonhöhe hervorzubringen, noch ist er imstande, einen einmal eingesetzten Ton in gleicher Höhe festzuhalten. Eine andere auffällige Erscheinung, welche zeitweise bei diesem Kranken zu beobachten war, wird weiter unten Erwähnung finden.

Dass die Singstimme eher gestört wird als die Sprechstimme ist eine bei der Tuberculose des Larynx öfter gemachte Beobachtung.

Die Prodromalheiserkeit bei Larynxcarcinom ist meist das frühste Symptom dieser Erkrankung und tritt nach Ziemssen in der Regel 1—2 Jahre vor dem Ausbruch der übrigen Krankheitserscheinungen auf. In einem Falle soll die Heiserkeit bereits 26 Jahre vorher bestanden haben. Auch bei Lues tritt zuerst Heiserkeit auf, ohne jedoch etwas Charakteristisches zu haben.

Aphonie ist derjenige Grad der Functionsstörung des Kehlkopfs, bei welchem die Hervorbringung eines Tones überhaupt zur Unmöglichkeit geworden ist. Es können nur noch Geräusche hervorgebracht werden; die Kranken sprechen mit Flüsterstimme. Der vollkommenen Aphonie geht meist ein Stadium der Oligotonie resp. Monotonie voraus, in welchem noch einige Töne angegeben werden können, wie bei der Lähmung des Nervus recurrens, bis dann mit dem völligen Erlöschen der Muskelaction die Stimmbildung ebenfalls vollkommen aufhört. Die Ursache der Aphonie liegt entweder im Kehlkopf selbst, so bei den höchsten Graden des Katarrhs, bei Zerstörung, Schwingungsunfähigkeit der Stimmbänder durch Ulcerationen oder die Ursache liegt im Nervensystem. Die Lähmung des N. recurrens ist bereits erwähnt. Aber auch bei Erkrankungen des Centralnervensystems, wenn das Rindengebiet für die Kehlkopfbewegungen in seiner Function gestört ist, ferner bei der Bulbärparalyse kommt es zur Aphonie. Hierher gehört auch die Stimmlosigkeit bei der Hysterie,

welche insofern von der vollkommenen Aphonie abweichen kann, dass die Singstimme vollkommen erhalten ist, während die Sprechstimme ganz und gar fehlt. Die Kranken sprechen mit Flüsterstimme, sind aber imstande, mit klarer Stimme ein Lied zu singen. Ein anderes Mal ist der Husten klangvoll, während im übrigen vollkommene Aphonie besteht. Diese Erscheinungen, das wechselnde Glottisbild, welches der Kehlkopfspiegel zeigt, das plötzliche Entstehen, das oft ebenso plötzliche Aufhören der Stimmstörung lässt sie von den aus anderen Ursachen entstandenen unterscheiden. Eine vollkommen andere Ursache hat wieder die Aphonie, welche wir bei Kranken mit schweren Affectionen der Lunge und der Pleura beobachten. Hier sind es wohl teils die Schwäche, teils die Schmerzen, welche dazu führen, dass der Luftstrom in der Trachea nicht unter den zur Hervorbringung klangvoller Töne nötigen Spannungsgrad gesetzt werden kann. So kam auf der Gerhardt'schen Klinik ein 19jähriger Mann zur Beobachtung, bei welchem wenige Stunden nach dem Auftreten der ersten Symptome einer schweren rechtsseitigen Pleuritis mit starkem Exsudat vollkommene Aphonie eingetreten war. Bei spirometrischer Feststellung der viteralen Lungencapacität ergab sich, dass dieselbe auf 1950 herabgesetzt war. Allmählich wurde die Stimme wieder klangvoll, es fehlten aber noch die hohen Töne. Als Ursache der letzteren liess sich laryngoskopisch Pachydermie feststellen, durch welche eine Falte an der hinteren Kehlkopfwand gebildet wurde, welche die oben als Folge dieser Erscheinung geschilderten Symptome machte. — Eine eigentümliche Art der Aphonie kann bei sog. Vorfall des Morgagni'schen Ventrikels auftreten. Abgesehen von Veränderungen in der Dynamik und dem Timbre der Stimme zeigte in einem von Przedborski (Magaz. f. Ohrenheilkunde etc. 1891 No. 1) mitgeteilten Fall der Patient die auffallende Erscheinung, dass er mitten im Sprechen vollkommen aphonisch wurde und genötigt war, den begonnenen Satz mit klangloser Stimme zu Ende zu sprechen. Die Ursache war die wulstförmige Einkeilung des protahierten Morgagni'schen Ventrikels in die Stimm-

ritze. Eine andere seltene Ursache der Aphonie ist ein sog. Diaphragma glottidis, wobei die Stimmbänder zum Teil durch eine membranartige Verwachsung mit einander zusammenhängen. Wie aus den diesbezüglichen Publicationen von Fränckel (Archiv f. Laryngologie 1893 No. 1) hervorgeht, sind die Erscheinungen hierbei verschieden, je nach Sitz und Beschaffenheit der Membran. Sind die vorderen zwei Drittel der Stimmritze verlegt, so besteht natürlich vollkommene Aphonie; in einem anderen Falle, wo das vordere Drittel verwachsen war, bestand Fistelstimme, bei einem Dritten laute Stimme nur mit heiserem Beiklang.

Bisweilen wechselt die Aphonie mit der nunmehr zu besprechenden Oligotonie und zwar erscheint das Verhältnis dann oft so, dass die Patienten für gewöhnlich vollkommen aphonisch sind, zeitweise aber und unter besonderen Bedingungen mehrere Töne hervorbringen können. Eine einschlägige Beobachtung ist die folgende, die auch sonst ein gewisses Interesse verdient.

Der 34jährige Arbeiter B. hatte im April 1888 einige Monate an einer Larynxstenose gelitten, deren Natur nicht feststeht. Er wurde im April 1888 tracheotomiert. Von da ab datieren die Versuche, den Kehlkopf zu dilatieren. In einem hiesigen Krankenhause hielt man es sogar für nötig, den Ringknorpel zu entfernen. Er blieb damals im Krankenhaus, wo im August desselben Jahres die Laryngofissur gemacht wurde. Er verliess das Krankenhaus mit Canüle und wurde mit Bougies behandelt. 1892 wurde zur Heilung der Stenose ein Teil des Ringknorpels entfernt. Da seine Canüle schadhaft geworden, kam er im März 1893 auf die Gerhardt'sche Klinik. — Die laryngoskopische Untersuchung des im übrigen kräftigen und gesunden Mannes ergab folgendes: Die Schleimhaut an der hinteren Wand des Kehlkopfs ist verdickt und steht an der linken Seite in einem stumpfen Bügel nach innen vor. An der rechten Kehlkopfhälfte sieht man nur den freien Rand des Taschenbandes, der das Stimmband verdeckt und ungefähr in der Mittellinie steht. Unter dem linken Taschenbande sieht man einen Streifen des verdickten und ge-

röteten Stimmbandes. Die linke Kehlkopfhälfte steht etwas medianwärts von der Cadaverstellung und macht Adductionsbewegungen, so dass sie die rechte Kehlkopfhälfte erreicht. Bei zugehaltener Trachealfistel kommt somit ziemlich vollständiger Glottisverschluss zu stande. — Von der Incisura thyreoidea sup. bis fingerbreit oberhalb der Kante des Sternums verläuft eine oben mehr lineare unten flächenhafte Narbe. In ihrem mittleren Teil befindet sich eine Laryngotrachealfistel von 2,7 cm Länge, 1,4 cm Breite, von länglicher schlitzförmiger Gestalt. In der Tiefe von etwa 0,5 cm springen von hinten und von den Seiten her Leisten in das Innere der Fistel, so dass sie in einen oberen, in den Larynx und einen unteren, in die Trachea führenden Teil zerfällt. Wenn man den Pat. auffordert, die Luft aus der Luftröhre herauszupressen, so legt sich dieselbe in Gestalt eines von vorn nach hinten verlaufenden Schlitzes zusammen.

Zur Erweiterung der Stenose wurde der Kranke mit dem Dilatationsinstrument von Gerhardt behandelt. War das Instrument morgens ca. 1—1½ Stunden eingeführt gewesen, so zeigte er die Erscheinung der Oligotonie und zwar in ganz tiefer Lage. Er konnte als tiefsten Ton Es angeben und von da ab 3—4 Töne aufwärts singen, allerdings mit schnarrendem Beiklang. Die Töne lagen im Brustregister, die übrigen Register fehlten vollkommen. Auch die Sprechstimme zeigte dann etwas Klang, während er sonst nur mit Flüsterstimme sprechen konnte.

Ein Kranker mit Lues des Larynx, dessen rechtes Stimmband völlig stillstand, während das linke beweglich war, zeigte wechselnd mit Aphonie die Erscheinung der Monotonie, d. h. er war zeitweise und unter Anstrengung imstande, einen Ton und zwar d wohlcharakterisiert hervorzubringen, konnte aber die Tonhöhe nur in ganz geringen Grenzen modificieren.

Oligotonie. Unter Oligotonie haben wir den Zustand der Stimme zu verstehen, bei welchem eine Verminderung des früher vorhandenen Umfangs der Stimme eingetreten ist. Es können nur noch bestimmte Töne

hervorgebracht werden, während andere ausfallen. Es wurde oben bereits erwähnt, dass bei jeder Heiserkeit zuerst die oberen Töne eines jeden Registers ausfallen. Wir können das aber nicht eigentliche Oligotonie nennen, da die Hervorbringung der betreffenden Töne meist noch in einem anderen Register möglich ist. Oligotonie ist erst da, wenn bestimmte Töne überhaupt nicht mehr gesungen werden können. Es kann das eine oder das andere Register ganz fehlen. Die Ursache wird meist in dem Ausfall bestimmter Muskelwirkungen zu suchen sein, wodurch teils die zur Production der betreffenden Töne erforderliche Configuration der Kehlkopfteile unmöglich gemacht wird, teils die Spannung der Stimmbänder verhindert oder derartig verändert wird, dass nur eine begrenzte Reihe von Tönen gesungen werden kann. Letztere Ursache wirkt bei der Lähmung des Musculus cricothyreoideus. Dieser Muskel bewirkt hauptsächlich die Spannung der Stimmbänder. Ersetzt oder verstärkt man beim Gesunden, während man Töne der Mittel- oder Fistelstimme angeben lässt, die Wirkung dieses Muskels durch entsprechenden Druck auf den Ringknorpel, so wird der Ton erhöht und vertieft sich beim Nachlassen wieder. Es können unter diesen Umständen sogar höhere als die sonst möglichen Töne gesungen werden (Michael). A priori kann man deshalb schon annehmen, dass, wenn er gelähmt ist, die Stimme in den höheren Lagen beeinträchtigt ist. In der That wird bei einer Parese oder Paralyse des Musc. cricothyreoideus, welche sich laryngoskopisch durch die Schlängelung der Stimmbänder und die mangelnde Spannung bei der Phonation deutlich macht, ein Ausfall des Mittel- und Fistelregisters beobachtet, da zur Hervorbringung beider eine exacte Spannung der Stimmbänder Bedingung ist. Diese mangelnde Spannung kann man auch äusserlich fühlen, wenn man den Finger zwischen Ring und Schildknorpel legt und nun Töne der beiden oberen Register angeben lässt. Findet man die Störung des Mittel- und Fistelregisters bei chronischem Katarrh, so ist dieselbe in den meisten Fällen nicht aus dem Katarrh, sondern eben aus einer Lähmung des Cricothyreoideus zu er-

klären. Die Prüfung der Singstimme kann also hierbei ein gutes diagnostisches Hülfsmittel abgeben, indem sie uns in den erwähnten Fällen gleich auf die zugrunde liegende Lähmung hinweisen wird.

Wie wir oben gesehen haben, findet bei der Mittel- und Fistelstimme ein vollständiger Verschluss der Glottis cartilaginea statt. Der Muskel, welcher diesen bewirkt, ist der Musculus arytaenoideus transversus. Michael bezeichnet ihn als den Leitmuskel des Fistelregisters und hebt seine Wichtigkeit auch bei dem Zustandekommen der höheren Töne des Brustregisters hervor. Fällt die Wirkung dieses Muskels aus, so ist ein exacter Verschluss der Knorpelglottis unmöglich und somit auch das Zustandekommen des Mittel- und Fistelregisters verhindert.

Gerhardt's mechanische Parese, bei welcher diese Juxtaposition der Aryknorpel durch ein mechanisches Hindernis, die geschwollene Interarytänoidalfalte gehindert wird, wurde oben schon erwähnt. Eine Lähmung des Musc. transversus hat dieselbe Wirkung.

Beobachtung: Der 27 jährige Krankenwärter Sch., wegen Influenza, Abdominaltyphus, rechtsseitigem Spitzenkatarrh in Behandlung, zeigte laryngoskopisch folgendes: Im Larynx viel Secret, die Schleimhaut ohne Abnormitäten, die Aryknorpel stehen weit auseinander. Die Stimmbänder sind in der Pars cartilag. am freien Rande etwas gerötet. Die Abduction wird beiderseits gut und gleichmässig ausgeführt. Bei der Phonation treten die Processus vocales bis zur vollkommenen Berührung aneinander. Die Pars membranacea schliesst mit einem kleinen elliptischen Spalt, während die Pars cart. nicht geschlossen wird, sondern als gleichseitiges Dreieck offen bleibt. Prüfung der Stimme: Pat. hat früher einen hohen Tenor gehabt und laut singen können, während er augenblicklich nur mit leiser Stimme singen kann. c—d, wird mit Bruststimme matt aber rein und ohne Anstrengung hervorgebracht, bei den höheren Tönen hört man das Geräusch der durch den offenstehenden Teil der Glottis entweichenden Luft. Mittel- und Fistelregister sind nicht vorhanden. Die Sprechstimme liegt verhältnismässig hoch und klingt eintönig.

Bei luetischer Structur und Narbenbildung im Kehlkopf konnten wir etwas ähnliches beobachten.

G., Kaufmann, 27 Jahre. 1889 Lues. Schmierkur. Seit 1892 Heiserkeit und zeitweise Atemnot, nochmalige Schmierkur. 1893 musste wegen hochgradiger Dyspnoe die Tracheotomie gemacht werden. Patient trägt noch die Canüle. Laryngoskopische Untersuchung: Die Epiglottis am freien Rande etwas höckerig. Die Aryknorpel stehen gekreuzt, der rechte steht vor dem linken. Die weiteste Entfernung der Stimmbänder im hinteren Teil beträgt etwa 0,8—1,0 cm. Beide sind nur wenig beweglich. Bei der Phonation berühren sie sich nur mit ihren vorderen Partieen. An der Aussenfläche des rechten Lig. aryepiglotticum starke narbige Verdickungen. Der untere Rand des Ringknorpels ist oberhalb der Trachealfistel in das Lumen des Larynx hineingedrängt und durch Granulation verdickt; hierdurch entsteht ein Vorsprung, der von oben gesehen, den Eindruck einer Membran macht und hierin wie in der Stellung der Stimmbänder ist die Stenose begründet. Stimmprüfung: Der Kranke singt mit Bruststimme von F—a, beim Versuch Fistelstimme zu singen, bringt er einen gepresst klingenden Ton in der Tonhöhe von a aber im Charakter des Brustregisters hervor. Die Taschenbänder werden dabei dicht aneinander gedrängt und ihr Verschluss beim Einsatz des Tones gesprengt. Die Fähigkeit, Fistelstimme hervorzubringen, hat er also eingebüsst, dadurch, dass er die Glottis cart. nicht zu schliessen vermag. Besonders bei den tiefen Tönen von F—d sind die Töne von vielen schnarrenden Geräuschen begleitet, welche kleinere Unterschiede in der Tonhöhe schwer wahrnehmbar machen. Die höheren Töne des Brustregisters sind klarer. Das Timbre ist dunkel. P. bringt die Töne nur mit ziemlicher Anstrengung hervor.

Auch eine unvollständige Lähmung der Musculi thyreo-arytaenoidei interni bewirkt Oligotonie, da die Stimmbänder nicht die zu den höheren Tönen notwendige Spannung erhalten können und zu einer gegebenen Tonhöhe eine stärkere Anstrengung erforderlich ist als

unter gesunden Verhältnissen. Wir haben also Ologotonie in tiefer Lage. Niemals kann aber die Stimme bei Internuslähmung vollkommen aphonisch werden, wenn nicht gleichzeitig die Cricoarytaenoidei laterales und der Transversus gelähmt sind.

Zur Oligotonie gehört nach der oben gegebenen Definition eigentlich auch die meist als eine besondere Gruppe der Stimmstörungen eingeführte

Krankhafte Fistelstimme. Man kann bei derselben zwei verschiedene Zustände unterscheiden, einmal den, bei welchem permanent nur Fistelstimme vorhanden ist, die Kranken mit Fistelstimme sprechen und Brust- oder Kopftöne überhaupt nicht hervorbringen können, und zweitens einen anderen, bei welchem die Stimmstörung folgendermassen ist. Die Kranken sind zwar imstande, Töne des Brustregisters hervorzubringen, bei der Phonation geht die Stimme aber plötzlich und unwillkürlich in das Fistelregister über. Die Kranken beginnen einen Satz mit Bruststimme, plötzlich schlägt die Stimme um und sie sind genötigt, ihren Satz mit Fistelstimme zu Ende zu führen. Als leichtere Form dieser Störung wäre das kurze, häufige, unwillkürliche Überschlagen in die Fistel zu betrachten, wie es normaler Weise während des Stimmwechsels, sonst bei stärkeren Graden des Katarrhs und bei Tabes dorsalis vorkommt. Krankhafte Fistelstimme seltener Oligotonie in tiefer Lage kann auch verschuldet werden durch einen fehlerhaft verlaufenden Stimmwechsel. Bei den grossen Veränderungen, welche das Stimmorgan in der Pubertätsperiode durchmacht, wird das Muskelgefühl der Kehlkopfmuskeln irritiert und der Mensch verliert in dieser Zeit die richtige Gewalt über seine Stimme. Gelingt es nun, wie es bisweilen vorkommt, ihm nicht, mit dem Ablauf des Stimmwechsels das letztere wiederzugewinnen, so resultiert meist eine zu hohe, in seltenen Fällen eine zu tiefe Stimme, die Hervorbringung der übrigen dem normalen Stimmumfang zugehörigen Töne wird unmöglich: Oligotonie. Hierher würde vielleicht auch die sogenannte Castraten- oder Eunuchenstimme gehören. Der Kehlkopf hat die Veränderungen der

Pubertätszeit nicht durchgemacht und ist in seiner Form auf dem kindlichen Standpunkt stehen geblieben, ebenso die Stimme. Dieselbe liegt ungefähr eine Octave höher als die gewöhnliche Männerstimme, hat jedoch alle Register. Die tiefen für die Männerstimme charakteristischen Töne fehlen natürlich ganz.

Eine seltene Ursache unserer Stimmstörung hat in einem von Vacher (Magazin f. Ohrenheilkunde 1893, No. 1) mitgeteilten Falle stattgehabt. Sein Kranker hatte ein Geschwür an der hinteren Insertion des rechten Stimmbandes, welches das Sprechen und das Singen mit Bruststimme verhinderte, beim Fistulieren aber verschwand, weil sich die Stimmbänder in dieser Lage mit ihren hinteren Teilen fest aneinander legten.

Die häufigsten Ursachen für krankhafte Fistelstimme jedoch sind Lähmungen. Diejenige Lähmung, bei welcher die Stimmstörung geradezu für die Krankheit ein charakteristisches Kennzeichen abgiebt, ist die einseitige Recurrenslähmung. Das gelähmte Stimmband steht dabei in Cadaverstellung und ist vollkommen unbeweglich. Bei der Phonation überschreitet das gesunde Stimmband zum Zwecke des Glottisschlusses die Medianlinie, wodurch eine schiefstehende Glottis und ein Überkreuzen der Aryknorpel statthat. Das gelähmte Stimmband stellt hierbei eine schlaff gespannte Membran dar, welche beim Anblasen durch den Luftstrom stets Schwingungen von ziemlich gleicher Zahl machen wird. Nach Gerhardt schwingt es nur mit seiner Randzone und giebt also einen Fistelton.

Giebt nun das gesunde Stimmband einen Brustton, so muss eine Compensation zwischen den beiden gleichzeitig hervorgebrachten Tönen eintreten und zwar ist der resultierende Ton ebenfalls ein Fistelton, da bei Differenz der Schwingungszahlen stets eine Ausgleichung nach dem höheren Tone zu erfolgt. Die Kranken sprechen demgemäss mit Fistelstimme. Wollen sie mit Bruststimme sprechen, so tritt entweder Aphonie ein oder es werden wenige schwache Brusttöne angegeben und die Stimme geht sehr bald wieder in das Fistelregister über. Ausserdem ist die Stimme schwach und unrein,

letzteres wohl wegen der Differenz der Schwingungszahlen.

Ein Fall, bei welchem alle diese Erscheinungen mit ziemlicher Deutlichkeit zum Ausdruck kamen, ist der folgende:

Es handelt sich um den 58 Jahre alten Arbeiter K., welcher wegen Phthisis pulmonum aufgenommen war. Seit Jahren litt er an Husten und Auswurf. Am 28. VII. 1893 wurde im Verlauf des Tages die Stimme heiser und er konnte nur noch mit Fistelstimme sprechen, gleichzeitig hatte er das Gefühl der Atemnot. Laryngoskopisch sah man: Im Kehlkopfeingang viel Schleim. Die Epiglottis hebt sich auf der rechten Seite mehr wie links. Die rechte Kehlkopfhälfte ist frei beweglich, die linke steht vollkommen still. Der Fremitus an der linken Kehlkopfhälfte ist abgeschwächt. Berührungen der hinteren Rachenwand werden zwar gefühlt, lösen aber keine Würgebewegungen aus, bewirken jedoch Contractionen der betreffenden Gaumenhälfte, welche man berührt. Der Kranke trinkt einige Schluck Wasser, darauf erfolgt Husten mit Luftverschwendung, bald darauf einige krähende Inspirationen. Untersuchung der Stimme: Bruststimme: F bis c werden matt, aber ziemlich gut intoniert h—h, die höheren Töne des Brust- und alle des Kopfregisters fallen aus oder werden ganz unsicher und unrein hervorgebracht. h,—e, kann Patient mit Fistelstimme angeben. Sprechstimme: Wenn er anfängt zu sprechen, spricht er die ersten Worte entweder mit Bruststimme, welche einen knarrenden Beiklang hat, oder mit Flüsterstimme. Beim Weitersprechen geht die Stimme in das Fistelregister über. Die Stimme hat dunkles Timbre und viele teils hauchende, teils knarrende Nebengeräusche. Alles Phonieren geschieht nur mit grosser Anstrengung.

Dass auch dann, wenn durch Veränderungen an den Stimmbändern bei jeder Phonation ein Verschluss des hinteren Teils der Glottis bewirkt wird, Fistelstimme permanent besteht, zeigt der folgende Fall:

Der 58 jährige Arbeiter R. war wegen Bronchialkatarrhs in Behandlung. Er giebt an, dass im Jahre 1892

nach einer Erkältung seine Stimme allmählich die tieferen Töne verloren habe und seine frühere kräftige, tiefe Sprechstimme in das Fistelregister übergegangen sei. Laryngoskopische Untersuchung: Das Kehlkopfinnere sieht im allgemeinen hyperämisch aus. Die Stimmbänder sind dick, breit, mit glasigem Schleim bedeckt, im hinteren Teil gerötet. Die freien Ränder sind in der Pars cartil. nicht vollkommen glatt und scharf, an den Processus vocales, besonders dem linken, leichte Verdickungen. Die hintere Kehlkopfwand sieht zwischen den hinteren Enden der Stimmbänder grauweiss aus. Das rechte Stimmband zeigt dicht vor dem Processus vocalis eine Verbreiterung durch die Verdickung der Schleimhaut. Die verdickte Schleimhautfalte legt sich beim Phonieren über das linke Stimmband. Von dieser Stelle nach vorn schliesst die Glottis mit einem unregelmässigen Spalt. Untersuchung der Stimme: Der Kranke spricht mit Fistelstimme und kann auch nur Töne in diesem Register singen und zwar von a—f$_1$. Wenn er versucht im Brustregister zu phonieren, so treten höchstens hauchende Geräusche auf oder unwillkürlich Fistelstimme, man sieht dabei laryngoskopisch, dass die Glottis bei jedem Phonationsversuch in ihrem hinteren Teil geschlossen ist.

Monotonie ist wie der Name sagt diejenige Stimmstörung, bei welcher nur noch ein bestimmter Ton hervorgebracht werden kann. Und zwar unterscheidet man nach Gerhardt absolute und relative Monotonie. Bei der absoluten Monotonie kann überhaupt bei jeder Art der Tongebung nur ein bestimmter Ton produciert werden, bei der relativen erklingt beim p-Singen ein gewisser Ton, während beim f ein anderer ebenfalls in seiner Tonhöhe wohlcharakterisierter Ton anspricht. Die Ursache der Monotonie ist die Lähmung der die Stimmbänder spannenden und verkürzenden Muskeln, welche bewirkt, dass die letzteren dauernd und unveränderlich dieselbe Stellung und Spannung innehaben, demgemäss auch immer nur ein und denselben Ton geben können. Dies ist der Fall bei der vollständigen beiderseitigen Internuslähmung, welche nicht mit der Lähmung anderer Kehlkopfmuskeln

compliciert ist. Der betreffende Ton muss immer ein tiefer sein, sowohl wegen der geringen Spannung der Stimmbänder als auch wegen der infolge des schlechten Glottisverschlusses geringen Verwertung des Luftstroms. Bei der beiderseitigen Recurrenslähmung folgen sich die Erscheinungen so, dass anfangs, wenn noch eine gewisse compensierende Thätigkeit des einen unvollständig gelähmten Stimmbandes geleistet wird, Oligotonie besteht, dann folgt ein Stadium der Monotonie. Mit dem völligen Erlöschen aller Muskelthätigkeit tritt natürlich Aphonie ein.

Ausser dieser durch periphere Lähmungen hervorgerufenen Monotonie tritt eine solche auch bei cerebralen Erkrankungen auf. Jolly giebt an, dass bei Kranken mit Hemisphärensclerose der weissen Marksubstanz, während die Consonanten unverständlich sind, die Vocale sämtlich in einer hohen wenig wechselnden Stimmlage sehr laut ausgesprochen werden könnten. „Beim Versuch zu sprechen stösst der Pat. laute helle Töne in gleich hoher Tonlage aus“. Auch Kussmaul giebt an, dass bei disseminierter Sclerose die Stimme eintönig wird, der Modulation entbehrt und die gleiche Höhe bewahrt. Er führt dies Symptom zurück auf eine erschwerte und verlangsamte Leitung der motorischen Impulse. Erb beobachtete neben Monotonie abweichend das Gegenteil, nämlich beständigen rhythmischen, ganz regelmässigen Wechsel der Tonhöhe in ganz bestimmten Intervallen.

Unter Diplophonie (Diphthonie, Diphthongie, Doppeltönigkeit) versteht man das gleichzeitige Zustandekommen zweier Töne von verschiedener Tonhöhe. Dieselbe kommt zustande durch Lähmung eines Stimmbandes. Rossbach hat sie bei einseitiger Recurrenslähmung beobachtet vor der Wiederherstellung, also bevor das gelähmte Stimmband seine normale Schwingungsfähigkeit wieder erlangt hatte. Die Glottis war dabei mehrere Millimeter weit und die Processus vocales berührten einander nicht. Eine andere Entstehungsweise der Doppeltönigkeit ist die durch symmetrische oder einseitige Knötchenbildung an den freien Rändern der Stimmbänder, durch welche die Glottis bei der Phonation in zwei Teile geteilt wird, deren jeder für sich einen Ton giebt.

Es ist erklärlich, dass dieses Phänomen bei den tiefen Tönen eines jeden Registers, welche mit relativ weiter Glottisspalte hervorgebracht werden, nicht auftritt, da die Knötchen sich dann nicht berühren können. Sobald aber die Stimmritze so eng geworden, dass die Knötchen sich berühren, tritt Doppeltönigkeit auf. So beobachtete Schnitzler einen Opernsänger, welcher im Brustregister c—f ohne Nebentöne sang, von g—c, klang die höhere Terz mit. In der Fistel wurde bis c, ohne Nebenton von d,—a, mit Doppelton gesungen. Auch bei unserem oben erwähnten, früher mit Intubation behandelten Fall von doppelseitiger Posticuslähmung, welcher mit den Taschenbändern phonierte, hörte man bisweilen einen zweiten leiseren, tieferen Ton mitklingen, vielleicht ein gleichzeitiges Ansprechen der für gewöhnlich nicht phonierenden Stimmbänder.

Störungen der Dynamik der Stimme finden wir in erster Linie bei Krankheiten der Lunge und der Pleura insbesondere wenn die Vitalcapacität herabgesetzt ist, und zwar kann man die Beobachtung machen, dass die Störungen wie Schwäche, Mattigkeit, mühsames Hervorbringen, unwillkürliches Schonen der Stimme, dass alle diese Symptome beim Gesang eher und auffälliger hervortreten, als wenn man die Patienten nur sprechen lässt.

Ferner gehört hierher die sog. Mogiphonie, welche nach Fraenkel eine Berufsneurose des Stimmorgans darstellt. Sie tritt vornämlich bei Sängern, Lehrern und Predigern auf und ist dadurch charakterisiert, dass beim Singen resp. anhaltendem Sprechen die Stimme mit einem schmerzhaften Gefühl der Ermüdung versagt.

Auch die von Zenker als Störungen der Phonetik bei Paralytikern beschriebenen Erscheinungen gehören vorzugsweise in das Gebiet der Dynamik der Stimme, insofern als sie hauptsächlich im Aufhören der vom Muskelgefühl regierten Compensationsthätigkeit zwischen Stimmbandspannung und Windstärke bestehen. Solche Kranke sprechen für gewöhnlich mit annähernd gleichmässig starkem tiefen Ton ohne besondere Modulation; es ist dies die Art zu phonieren, bei welcher am wenigsten

Muskelaction erforderlich ist. Die coordinatorische Störung zeigt sich aber darin, dass sie zu den ersten Lauten die gesamte Expirationsluft aufbrauchen und zur Vollendung des Begonnenen die Bauchmusculatur bei der Expiration zu Hülfe nehmen müssen. Die Ökonomie der Atmung ist ihnen verloren gegangen.

Schliesslich sind noch die Störungen des Stimmtimbres kurz zu besprechen. Auch unabhängig von den Erkrankungen des Kehlkopfs selbst können solche im Ansatzrohr, welches wir ja als das wesentlich Bestimmende für das Stimmtimbre kennen gelernt haben, zustande kommen. Zunächst kommt infrage die Epiglottis. Normaler Weise ist dieselbe bei tiefen Tönen gesenkt und richtet sich bei den höheren auf. Gibb fand nun bei der laryngoskopischen Untersuchung bei 513 von 4000 Personen die Epiglottis hängend statt aufrechtstehend. Bei allen diesen war die Stimme tief und rauh die hohen Töne waren unmöglich. Bei Kindern mit hängendem Kehldeckel fehlt der Stimme ihr natürlicher Silberklang und werden solche niemals gute Sänger.

Beim Sprechen wie beim Singen wird gewöhnlich die Nasenhöhle und der Nasenrachenraum von der Mundhöhle abgeschlossen. Die Luft in der Nase und ihren Nebenhöhlen schwingt mit durch Fortleitung der Schallwellen vermutlich hauptsächlich mittels des harten Gaumens. Ist der Verschluss gestört durch Defecte oder Lähmungen des Gaumensegels, so entsteht die sogenannte offene Nasenstimme. Durch Verschluss der Nase wird das Mitschwingen ebenfalls verhindert und wir haben dann die gestopfte Nasenstimme. Eine solche verursacht auch die Hypertrophie der Rachenmandel, welche aber wegen der vollkommenen Ausschaltung der Nasenhöhle noch einen etwas besonderen Klang erhält. Meyer hat dafür die Bezeichnung todte Sprache aufgestellt.

Wir haben gesehen, dass die Untersuchung der Gesangstimme uns bei den meisten Erkrankungen der oberen Luftwege ein wertvolles diagnostisches Hilfsmittel sein kann. In jedem Falle können wir von einer syste-

matischen Prüfung derselben mehr erwarten, als wenn wir die Kranken nur sprechen oder bloss willkürlich gewählte Töne angeben lassen. Die Ausführung der Untersuchung, wie sie in der II. medicinischen Klinik in Berlin geübt worden ist, bietet keine besonderen Schwierigkeiten und erfordert auch keine grosse musikalische Vorbildung. Es ist also zu wünschen, dass diese Art der Untersuchung mehr verallgemeinert werde. Von einer regelmässigen, methodischen Untersuchung der Gesangstimme bei unseren Kranken können wir auch hoffen, dass sie uns nach Vergleichung vieler Resultate manche Diagnose, besonders die der Lähmung einzelner Kehlkopfmuskeln wesentlich erleichtern wird.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Stabsarzt Dr. Ilberg für die Anregung zu dieser Arbeit und die liebenswürdige Unterstützung bei der Abfassung derselben, sowie Herrn Geheimrat Prof. Dr. Gerhardt für die gütige Überlassung des Materials meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Joh. Müller, Handbuch der Physiologie.
Brücke, Vorlesungen über Physiologie.
Rudolphi, Physiologie II. S. 370.
Grützner, Physiologie d. Stimme in Hermann's Handbuch.
Merkel, Anthropophonik.
— Die Functionen des menschlichen Schlund u. Kehlkopfs.
Rinne, Über das Stimmorgan. Archiv f. Anat. u. Physiologie 1850.
Kilian, Beiträge zur Phys. d. Stimme. Arch. f. ges. Phys. IX. 244.
Garcia, Beobachtungen über die menschliche Stimme.
Rossbach, Physiologie und Pathologie der menschlichen Stimme.
Helmholtz, Die Lehre von den Tonempfindungen.
Michael, Die Bildung der Gesangsregister. Physiologie u. Pathologie des Gesanges. Berl. klin. Woch. 1876. No. 36.
Oertel, Laryngostroboskopische Beobachtungen über die Bildung der Register. Centralblatt f. d. medic. Wissenschaft 1876. No. 6.
Rühlmann, Untersuchungen über das Zusammenwirken der Kehlkopfmuskeln. Wiener Akad. d. Wissensch.
Jelenffy, Der Musc. crico-thyreoideus. Pflüger's Archiv VII.
— Der Musc. vocalis und die Stimmregister. Centralbl. f. medic. Wissensch. 1880.
Mandl, Brust- und Kopfstimme. Bericht d. Wiener Akad. d. Wissenschaften 1870.

---

v. Ziemssen, Handb. d. spec. Pathol. u. Therapie IV. 1.
Stoerk, Klinik der Kehlkopfkrankh.
Türk, Klinik der Kehlkopfkrankh.
Tobold, Laryngoskopie.
Schmidt, Krankheiten der oberen Luftwege.

Bresgen, Nasen- Mund- und Rachenhöhle.
Duchek, Laryngoskopie.
Gerhardt, Stimmbandlähmungen. Virchow's Archiv XXVII. Diagnostik und Behandlung der Stimmbandlähmungen. Volkmann's Sammlung No. 36. Hysterische Stimmbandlähmung. Deutsche med. Wochenschr. 1878. No. 4. Laryngologische Beiträge. Archiv f. klin. Medic.
Schnitzler, Diplophonie. Wiener med. Presse 1878.
Réthi, Stimmbandlähmungen. Wiener med. Presse 1884. No. 6. 23.
Semon, Lähmung des Laryng. infer. Berl. klin. Woch. 1885. No. 46 bis 49.
Krause, Contracturen der Stimmbandmuskeln. Virchow's Archiv 1884.
Krywicki, Intentionstremor der Stimmbänder bei multipler Sclerose.
Zenker, Störungen der Phonetik bei Paralytikern. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie 1871.
Fraenkel, Mogiphonie. Deutsche med. Wochenschr. 1887.
Mackenzie, Hygiene des Stimmorgans.

Stockhausen, Gesangstechnik.

Thesen.

I.

Die Untersuchung der Gesangstimme verdient als diagnostisches Hilfsmittel bei den Erkrankungen des Kehlkopfs in ausgedehnterem Maasse Anwendung zu finden.

II.

Es ist bis jetzt kein Grund vorhanden, zu gunsten des Äthers von dem Chloroform als Narkotisierungsmittel sich abzuwenden.

III.

Bei Tuberculose des Larynx verdient die Tracheotomie häufiger als bisher in Anwendung gezogen zu werden.

Lebenslauf.

Verfasser, Hermann Wilhelm George Brasch, evangelischer Confession, Sohn des verstorbenen Kaufmanns Sigmund Brasch, wurde am 5. Februar 1870 zu Magdeburg geboren. Er besuchte das Kgl. Domgymnasium zu Magdeburg und verliess dasselbe Ostern 1890 mit dem Zeugnis der Reife, um sich dem Studium der Medicin zu widmen. Er wurde Ostern 1890 zu Freiburg i. B und Ostern 1891 zu Greifswald immatriculiert. Dortselbst bestand er am 18. Februar 1892 die ärztliche Vorprüfung und genügte vom 1. April bis 1. Oct. 1892 seiner Militärpflicht bei der 10. Compagnie des Inf.-Reg. Prinz Moritz von Anhalt-Dessau (V. Pomm. No. 42). Michaelis 1892 wurde er an der Kgl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin immatriculiert und bestand am 23. Februar 1894 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Curse folgender Herren Professoren und Docenten:

In Freiburg: Baumann, Keibel, Riese, Warburg, Weismann, Wiedersheim, Ziegler.

In Greifswald: Ballowitz, Landois, Limpricht, Peiper, Solger, Sommer.

In Berlin: Baginsky, v. Bergmann, Burchardt, Gerhardt, Grawitz, Gusserow, Guttmann (†), Leyden, Liebreich, Schlange, R. Virchow.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank aus.